

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 616 210**

(21) N° d'enregistrement national : **87 08027**

(61) Int CI<sup>4</sup> : F 23 N 1/02; F 23 D 11/24.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 4 juin 1987.

(71) Demandeur(s) : Société anonyme : *ETABLISSEMENTS PERGE* — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Maurice Perge.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 49 du 9 décembre 1988.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

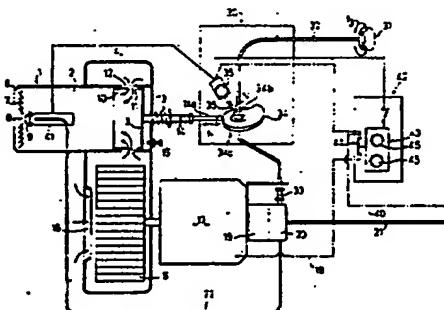
(74) Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Procédé et bloc de commande pour la modulation de l'allure de marche d'un brûleur.

(57) Modulation du fonctionnement d'un brûleur à mazout. Le bloc de commande pour la modulation de l'allure de marche d'un brûleur à mazout conforme à l'invention comprend :

- un organe de commande manuel 31,
- un organe de transmission 32 agissant sur un régulateur 20 de pression réglable et sur un tiroir mobile 3, de réglage d'air, à rappel élastique,
- un corps 41 de réchauffage du mazout en amont du brûleur 9,
- et un contacteur 35 commandé par l'organe de transmission pour enclencher le fonctionnement dudit corps de réchauffage.

Application aux installations de cuisson à caractère collectif.



FR 2 616 210 - A1

D

**PROCEDE ET BLOC DE COMMANDE POUR LA MODULATION DE L'ALLURE DE  
MARCHE D'UN BRULEUR**

La présente invention concerne le contrôle de fonctionnement d'un brûleur, plus particulièrement du type à mazout, et elle vise, plus spécialement, les brûleurs du type à mazout utilisés dans toutes les applications où il convient de pouvoir disposer d'une modulation de l'allure de marche, en fonction de l'utilisation.

05 A titre d'application préférée, il convient de citer les brûleurs utilisés dans les appareils de chauffage mis en oeuvre dans des installations à caractère collectif pour la cuisson de produits alimentaires.

10 Dans le domaine technique ci-dessus, il est connu d'utiliser des brûleurs à essence qui ne donnent pas satisfaction, 15 en raison de leur coût de fonctionnement élevé et des risques d'accidents qu'ils sont susceptibles de faire naître, soit par leur disfonctionnement éventuel, soit par la présence de la réserve de combustible qui leur est attachée.

15 Pour résoudre ces inconvénients, il pourrait être envisagé d'opérer un remplacement en faveur d'un brûleur du type à mazout ou à combustible analogue pouvant être compris dans le domaine général des huiles combustibles.

20 Les brûleurs actuellement disponibles et consommant un tel combustible sont de conception généralement primaire, faisant 25 intervenir un fonctionnement tout ou rien, qui n'est pas approprié au domaine d'application visé. Un développement technique de tels brûleurs permet de leur conférer plusieurs allures de marche différentes, généralement deux. Pour les mêmes raisons, ces brûleurs ne sont pas de nature à répondre au problème posé, en 30 raison du manque de souplesse de fonctionnement.

25 Dans un domaine différent, tel que celui des chaudières de chauffage, il est connu de mettre en oeuvre un brûleur à fonctionnement modulable, placé sous la dépendance d'un bloc de régulation automatique.

30 Si, dans un tel domaine d'application, une structure

comme ci-dessus permet de répondre aux problèmes posés, en revanche, elle se trouve totalement inadaptée au domaine visé, étant donné l'absence de possibilité de modulation de l'allure de marche, par l'intermédiaire d'une commande manuelle.

05 La présente invention vise à résoudre le problème ci-dessus en proposant un nouveau procédé pour moduler l'allure de marche d'un brûleur du type à mazout ou analogue, ainsi qu'un bloc de commande, apte à opérer une telle modulation, par l'intermédiaire d'une commande manuelle unique.

10 Un objet de l'invention est de procurer des moyens permettant, par l'intermédiaire d'une seule commande, de faire varier progressivement l'allure de marche d'un brûleur, depuis une allure de fonctionnement maximale jusqu'à une allure de fonctionnement minimale.

15 Un autre objet de l'invention est de proposer des moyens permettant une adaptation rapide et pratique sur tout type de brûleur, ainsi qu'une possibilité de réalisation à prix de revient intéressant d'un ensemble unitaire, incluant un brûleur et son bloc de commande de modulation d'allure de marche.

20 Pour atteindre les objectifs ci-dessus, le procédé pour moduler l'allure de marche d'un brûleur du type à mazout ou analogue est caractérisé en ce qu'il consiste à :

- munir le brûleur d'une admission d'air réglable,
- alimenter le brûleur en mazout à partir d'une pompe associée à un régulateur de pression réglable,
- commander simultanément, par une commande unique, le réglage de la pression de la pompe et en correspondance le réglage de l'admission d'air, entre une allure de marche maximale et une allure de marche moyenne,
- et, en dessous de cette allure de marche moyenne, à maintenir une admission d'air minimale et une pression de mazout minimale et à enclencher, par la même commande unique, le

30

35

fonctionnement d'un corps de réchauffage du mazout en amont du gicleur du brûleur.

L'invention a encore pour objet un bloc de commande pour la modulation de l'allure de marche d'un brûleur, caractérisé en ce 05 qu'il comprend :

- un organe de commande manuel,
- un organe de transmission agissant sur un régulateur de pression réglable et sur un tiroir mobile, de réglage d'air, à rappel élastique,
- 10 - un corps de réchauffage du mazout en amont du brûleur,
- et un contacteur commandé par l'organe de transmission pour enclencher le fonctionnement dudit corps de réchauffage.

15 L'invention a encore pour objet, à titre de produit industriel nouveau, un brûleur du type à mazout et à allure de marche modulable comprenant :

- une chambre d'admission d'air raccordée par un tiroir réglable à la volute d'une turbine entraînée en rotation par un moteur et terminée par une tuyère de sortie,
- 20 - un gicleur placé dans la chambre d'admission en relation avec la tuyère et raccordée par une canalisation d'alimentation à la sortie d'une pompe entraînée en rotation par le moteur de la turbine et associée à un régulateur de pression,
- 25 - et un bloc de commande selon l'invention.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la 30 description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue éclatée schématique de l'objet de l'invention.

La fig. 2 est une vue en plan schématique montrant, plus 35 en détail, un organe caractéristique de l'objet de l'invention.

La fig. 3 est une courbe illustrant les possibilités de modulation de l'allure de marche d'un brûleur mettant en oeuvre les moyens selon l'invention.

05 Les fig. 4 et 5 sont des vues schématiques analogues à la fig. 2 et montrant deux autres positions caractéristiques du même organe.

La fig. 1 montre, de façon schématique éclatée, les moyens mis en oeuvre par l'invention pour moduler l'allure de marche d'un brûleur 1, du type à mazout ou à combustible analogue.

10 Le brûleur 1 comprend une chambre 2 d'admission d'air, qui est en relation, par un tiroir de réglage 3, avec la volute 4 d'une turbine 5. La chambre d'admission 2 est terminée par une tuyère de sortie 6 occupée par une grille de mélange 7 réservant, dans sa partie centrale, une ouverture 8 en face de laquelle est 15 disposé un gicleur 9 logé dans la chambre d'admission 2.

Le tiroir 3 est formé par un manchon 10 présentant, dans sa paroi périphérique, des lumières 11 pouvant être placées en coïncidence partielle ou totale avec des lumières 12 ménagées dans la paroi de la chambre d'admission 2. Le manchon 10 est du type 20 coulissant dans l'un ou l'autre sens de la flèche  $f_1$ , contre l'action d'un organe élastique 13, par exemple disposé concentriquement à une tige d'actionnement 14. L'organe élastique 13 est conçu pour solliciter le manchon 10 toujours en appui contre une butée réglable 15 déterminant une section de passage minimal 25 entre les lumières 11 et 12.

Le tiroir 3 pourrait être structurellement organisé de façon rotative, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

La turbine 5, disposée dans le carter de la volute 4 face à une ouïe d'aspiration 16, est entraînée en rotation par un 30 moteur 17, de préférence du type électrique à vitesse de rotation fixe, raccordé à un circuit d'alimentation 18. Le moteur électrique 17 est également chargé d'entrainer en rotation une pompe 19 associée à un régulateur de pression 20 raccordé, d'une 35 part, à un conduit de soutirage 21 et, d'autre part, à une canalisation d'alimentation 22 menant au gicleur 9.

Le brûleur décrit ci-dessus est associé à un bloc de commande 30 comprenant un organe de commande manuelle 31 prolongeant un organe de transmission 32 chargé de commander, simultanément, le tiroir 3 et le régulateur 20. L'organe de commande 31 et la transmission 32 sont du type rotatif. Une disposition structurelle, faisant intervenir un organe de commande et un organe de transmission à déplacement linéaire, pourrait, également, être envisagée sans sortir du cadre de l'invention.

L'organe de transmission 32 est, par exemple, constitué par un flexible raccordé directement à l'organe de réglage 33 du régulateur de pression 20. Le flexible de transmission supporte une came d'actionnement 34 qui est chargée de provoquer le déplacement de la tige d'actionnement 14 dans l'un ou l'autre sens de la flèche  $f_1$ , en combinaison de l'action du ressort 13. De préférence, cette tige 14 est prolongée par une queue 14a, de longueur réglable, permettant de déterminer une section de passage maximale entre les lumières en coïncidence 11 et 12. Le profil de la came 34 est réalisé de manière à définir, à partir d'un point neutre N, tel qu'illustré par la fig. 2, un chemin 34a en forme de pseudo-spirale, déterminé par un rayon croissant, régulièrement ou irrégulièrement, selon la loi de déplacement qu'il convient de pouvoir conférer au tiroir 3.

Le bloc de commande 30 comprend, par ailleurs, un contacteur 35 dont l'organe mobile 36, destiné à être commandé par la came 34, est situé en amont de la queue 14a par rapport à un sens de rotation de la came selon la flèche  $f_2$ . A cet effet, la came 34 comporte, à partir du point neutre N et à l'opposé du chemin 34a, au moins un lobe 34b dont l'extension radiale est supérieure à celle maximale présentée par la plage utile du chemin 34a. Le calage de la came 34 sur le flexible de transmission 32 est effectué de manière qu'à l'état de repos le tiroir 3, sous l'action du ressort 13, soit en appui contre la butée 15 et que, simultanément, la tige 14 coopère avec le point neutre N.

Le contacteur 35 est chargé d'assurer, lorsqu'il est commandé, l'alimentation, à partir d'un circuit 40, d'un corps de

réchauffage 41 disposé en amont du gicleur 9 sur la canalisation d'alimentation 22. Le contacteur 35 est, également, destiné à assurer l'alimentation d'un séquenceur 42 comportant des moyens de réglage séquentiel 43 agissant sur un interrupteur 44 interposé entre les circuits 40 et 18. Les moyens de réglage séquentiel 43 peuvent comprendre, par exemple, un bouton 45 de réglage de la durée de fonctionnement du moteur 17 et un bouton 46 de réglage du temps d'arrêt de fonctionnement d'un tel moteur.

Les moyens décrits ci-dessus permettent de moduler le fonctionnement du brûleur, à partir d'une allure de marche de puissance maximale illustrée, à titre d'exemple, par la fig. 2, en relation avec un brûleur fournissant une pression de 22 bars pour une puissance approximative de 32 kW. Cette allure de marche maximale, désignée par la référence  $A_1$ , est obtenue par action sur l'organe de commande 31 manoeuvré dans le sens convenable pour actionner l'organe de régulation 33 du régulateur 20, en vue de lui faire délivrer une pression de combustible maximale. Un tel sens de réglage permet d'obtenir, également, en correspondance et simultanément par l'intermédiaire de la came 34, un déplacement maximal du tiroir 3 dans le sens d'obtention d'une section de passage maximale entre les lumières en coïncidence 11 et 12.

A partir de cette allure de marche maximale  $A_1$ , une rotation de l'organe de commande dans le sens de la flèche  $f_3$ , se traduit par une réduction de pression délivrée par le régulateur 20 de la pompe 19 et, simultanément et en correspondance, par un recul du tiroir 3 sollicité par son organe de rappel 13. Ainsi, de façon simultanée à la réduction de la pression de combustible délivrée au gicleur 9, correspond une réduction de la section de passage entre les lumières 11 et 12 réduisant l'admission d'air fourni à la chambre 2 pour assurer la combustion, au-delà de la grille de mélange 7, du mélange combustible formé par l'air admis et le combustible pulvérisé.

Une réduction de l'allure de marche, sensiblement progressive, peut ainsi être obtenue jusqu'à l'obtention d'une allure de marche  $A_2$  pouvant être qualifiée de moyenne et

correspondant à un réglage effectué par le bouton 31 pour placer l'organe 33 du régulateur 20 dans une position de pression voisine de la pression minimale et la came 34 en coopération avec la tige d'actionnement 14 par la partie de son chemin 34a voisine du point N.

Dans cet état, il est possible de moduler encore en réduction l'allure de marche du brûleur en agissant sur l'organe de commande 31, de manière à amener le lobe 34b à agir sur le contacteur 35, comme illustré par la fig. 4. Le corps de réchauffage 41 est alors alimenté à partir du circuit 40, pour éléver la température du mazout ou combustible analogue, en amont du gicleur 9. Cette élévation de température se traduit par une liquéfaction du mazout ou combustible, ce qui permet d'obtenir une meilleure pulvérisation, permettant d'atteindre des allures de marche progressivement décroissantes, à partir de l'allure  $A_2$ , jusqu'à une allure  $A_3$ , en relation avec la réduction progressive de la section de passage d'admission d'air, par l'intermédiaire du tiroir 3, jusqu'au moment où le point N coopère avec la queue 14a.

Lorsque la rotation de la came 34 amène le tiroir 3 en appui contre la butée 15, le lobe 34b commande, par le contacteur 35, l'alimentation du séquenceur 42 chargé de contrôler le fonctionnement séquentiel du moteur 17 fournissant, simultanément, au brûleur 1 l'air de combustion et le combustible (fig. 5). La programmation des moyens de réglage 45 et 46 permet, tel que cela est illustré par la fig. 3, en retenant, par exemple, des durées de marche sensiblement voisines de 4 mn et des temps d'arrêt de fonctionnement susceptibles de croître de 2 à 10 mn par exemple, d'obtenir une courbe d'allure progressivement décroissante depuis l'allure  $A_3$  jusqu'à une allure  $A_4$  de fonctionnement minimal.

L'enclenchement du séquenceur 42 peut intervenir en mettant en oeuvre un contacteur 35 à deux seuils commandés, successivement, par un lobe 34b à deux gradins par exemple. Un moyen de commande différent pourrait consister à associer le contacteur 35 à un relais chargé de commander à distance un

interrupteur placé sur l'alimentation des moyens séquentiels 43. Il pourrait aussi être envisagé de prévoir deux contacteurs 35 coopérant avec deux chemins de came côté à côté, l'un formant le chemin 34a et l'autre le lobe 34b.

05 L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS :

1 - Procédé pour moduler l'allure de marche d'un brûleur du type à mazout,

caractérisé en ce qu'il consiste à :

05 - munir le brûleur d'une admission d'air réglable,

- alimenter le brûleur en mazout à partir d'une pompe associée à un régulateur de pression réglable,

10 - commander simultanément, par une commande unique, le réglage de la pression de la pompe et en correspondance le réglage de l'admission d'air, entre une allure de marche maximale et une allure de marche moyenne,

- et, en dessous de cette allure de marche moyenne, à maintenir une admission d'air minimale et une pression de mazout minimale et à enclencher, par la même commande unique, le fonctionnement d'un corps de réchauffage du mazout en amont du gicleur du brûleur.

20 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à enclencher, supplémentairement par la même commande unique et en-dessous de l'allure de marche moyenne, un séquenceur prétréglé agissant, de façon automatique, en tout ou rien sur l'admission d'air et sur l'alimentation en mazout sous pression.

25 3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste à régler le séquenceur pour faire intervenir des durées constantes de marche du brûleur, séparées par des temps d'arrêt variables, croissant avec la réduction de l'allure de marche.

30 4 - Bloc de commande pour la modulation de l'allure de marche d'un brûleur à mazout (1) du type comprenant une arrivée d'air (11, 12) réglable et une alimentation en mazout (22) à pression réglable,

35 caractérisé en ce qu'il comprend :

- un organe de commande manuel (31),
- un organe de transmission (32) agissant sur un régulateur (20) de pression réglable et sur un tiroir mobile (3), de réglage d'air, à rappel élastique,

05

- un corps (41) de réchauffage du mazout en amont du brûleur (9),
- et un contacteur (35) commandé par l'organe de transmission pour enclencher le fonctionnement dudit corps de réchauffage.

10

5 - Bloc de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que le contacteur (35) est placé sur le circuit (40) d'alimentation d'un séquenceur (42) contrôlant en tout ou rien l'admission d'air et l'alimentation en mazout sous pression du brûleur.

15

6 - Bloc de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de transmission (32) agit directement sur le régulateur de pression (20) et par une came (34) sur le tiroir (3) mobile et sur le contacteur (35).

20

7 - Bloc de commande selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le contacteur (35) et la came (34) sont à deux niveaux de commande, correspondant, le premier, à l'alimentation du corps de réchauffage et, le second, à celle du séquenceur.

25

8 - Bloc de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que le séquenceur (42) comprend un moyen (45) de réglage de la durée de fonctionnement du brûleur et un moyen (46) de réglage du temps d'arrêt de fonctionnement.

30

9 - Brûleur du type à mazout à allure de marche modulable, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une chambre (2) d'admission d'air raccordée par un tiroir réglable (3) à la volute (4) d'une turbine (5) entraînée en rotation par un moteur (17) et terminée par une tuyère de sortie (6),
- un gicleur (9) placé dans la chambre d'admission

35

05

(2) en relation avec la tuyère et raccordée par une canalisation d'alimentation (22) à la sortie d'une pompe (19) entraînée en rotation par le moteur (17) de la turbine et associée à un régulateur de pression (20),  
- et un bloc de commande (36) selon l'une des revendications 3 à 7.

10

10 - Brûleur selon la revendication 9, caractérisé en ce que le circuit d'alimentation du moteur d'entraînement de la turbine et de la pompe est contrôlé par un interrupteur (44) faisant partie du séquenceur (42) du bloc de commande.

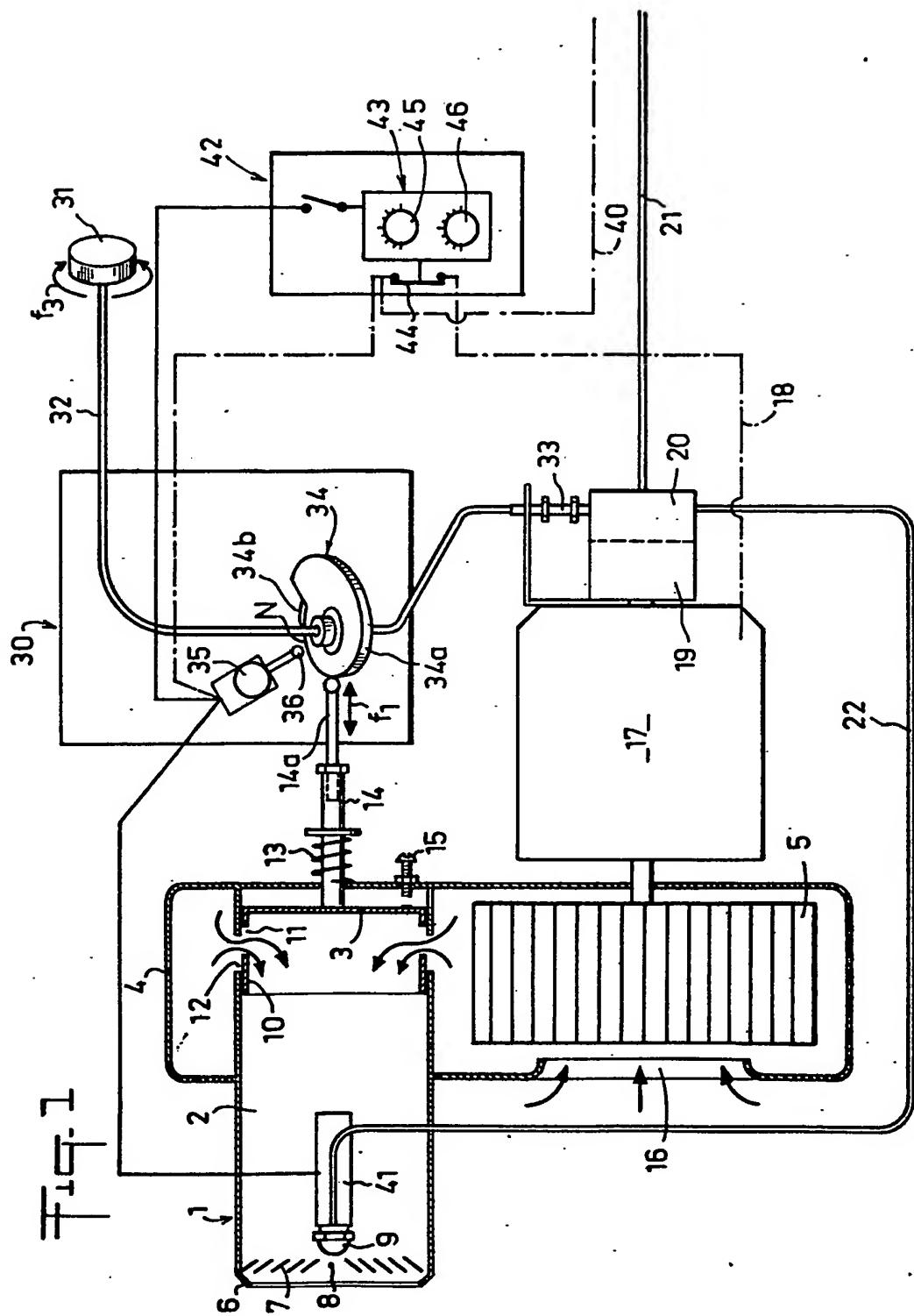
15

20

25

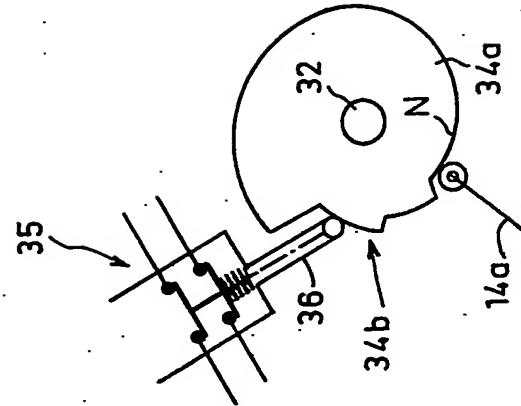
30

35

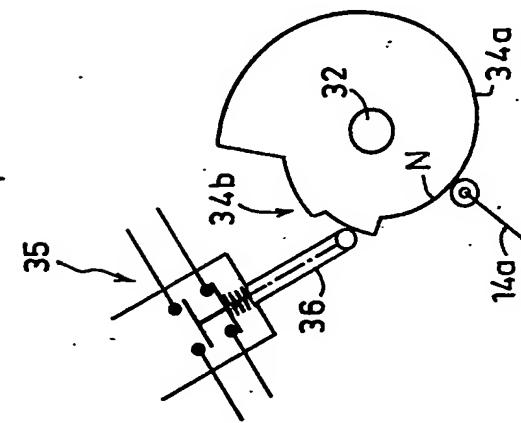


TENT-5

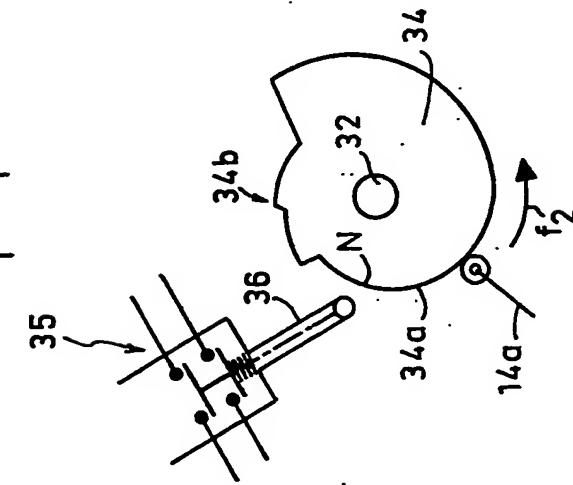
2/3



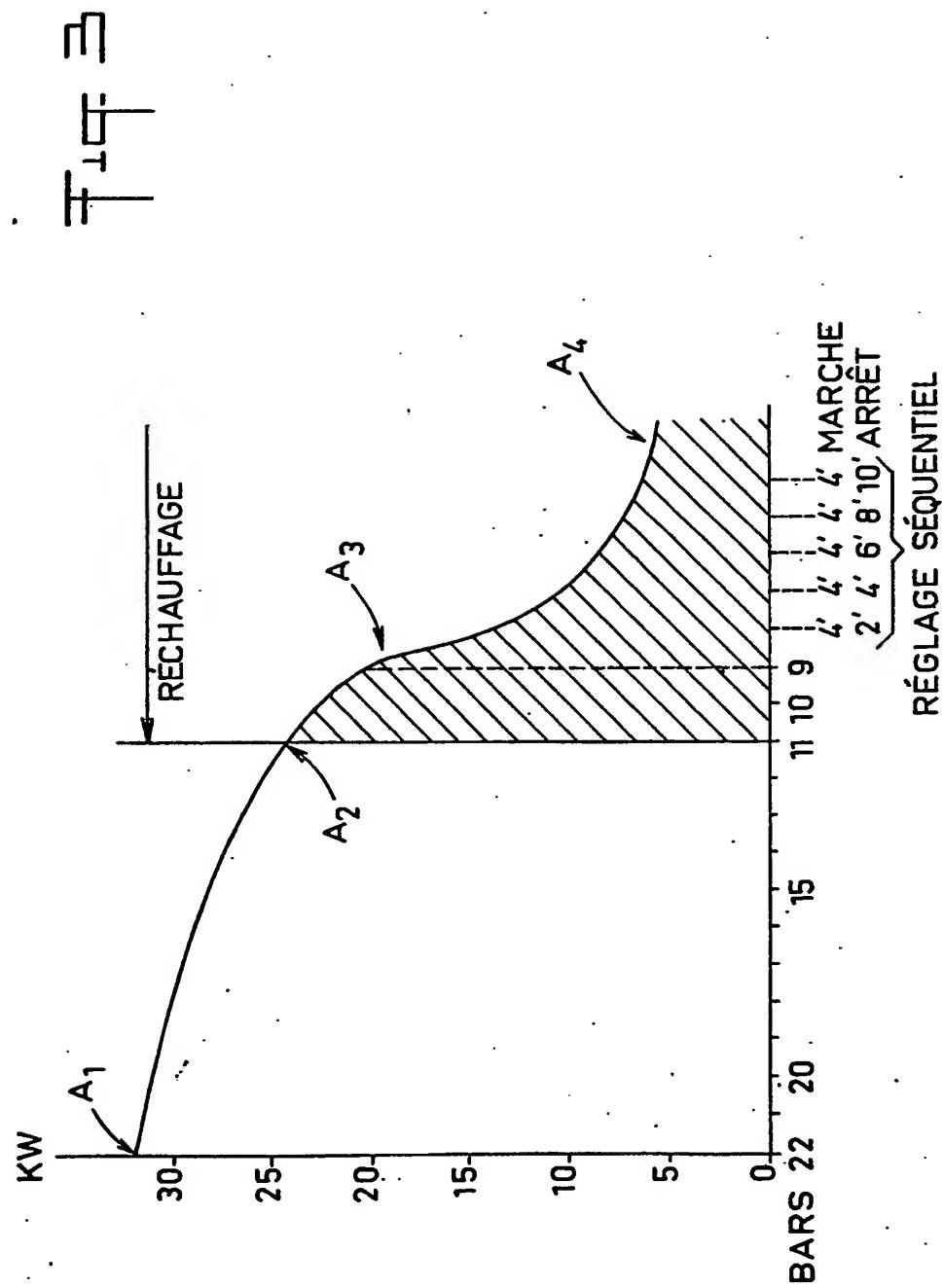
TENT-4



TENT-2



3/3



DERWENT-ACC-NO: 1989-033997

DERWENT-WEEK: 198905

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Continuously variable output control for oil fuel  
burners - has regulator valves in oil and air feed which  
operate in synchronism, and on-off timer sets minima

INVENTOR: PERGE, M

PATENT-ASSIGNEE: ETAB PERGE[PERGN]

PRIORITY-DATA: 1987FR-0008027 (June 4, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
FR 2616210 A	December 9, 1988	N/A	015 N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
FR 2616210A	N/A	1987FR-0008027	June 4, 1987

INT-CL (IPC): F23D011/24, F23N001/02

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2616210A

BASIC-ABSTRACT:

The sprayer (9) of an oil fuel burner is supplied (22) from a regulated (20) pump (19) driven by an associated air supply fan's (5) motor (17). Air delivered passes into a chamber (2) surrounding the sprayer through ports (11) in a sleeve valve (10). An output control knob (31) turns a cam (34) to position the sleeve valve (10), so adjusting the supply of air, and simultaneously positions (30) the regulator (20) to maintain a correct fuel-air mixture. At low yields, a contactor (35) operated by the cam operates an oil pre-heater (41) to maintain efficient combustion.

At minimal output settings a timer (42) augments the system to cycle the burner and fan off and on. Setting knobs (45,46) enable the cycling rate and intervals to be adjusted for the output required.

USE/ADVANTAGE - Continuously variable oil burner output control facilitates process operations such as large-scale food preparation and is safer than alternative systems using petrol.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: CONTINUOUS VARIABLE OUTPUT CONTROL OIL FUEL  
BURNER REGULATE VALVE  
OIL AIR FEED OPERATE SYNCHRONISATION TIME SET MINIMUM

DERWENT-CLASS: Q73 X25 X27

EPI-CODES: X25-P01; X27-G02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1989-025891